

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 1 月 1 3 日

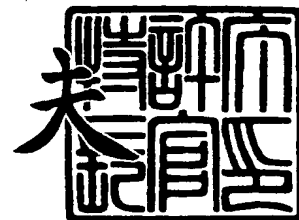
出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 2 9 3 1 3  
[ST. 10/C]: [ J P 2 0 0 2 - 3 2 9 3 1 3 ]

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社デンソー

2 0 0 3 年 9 月 2 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PY20021790

【提出日】 平成14年11月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 13/00

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 桐ヶ谷 雅人

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100068755

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

    【識別番号】 100105957

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 002956

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9908214

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ケース（１）内に、電子部品（１１，１２，１３）を実装した回路基板（１０）が収納されるとともに、当該回路基板（１０）に電氣的に接続された外部接続用ピン（４０）を用いて外部機器と接続するようにした電子制御装置であって、

前記回路基板（１０）における一方の面に接続用電極（１５）を形成し、当該電極（１５）に外部接続用ピン（４０）の基端を接合するとともに、当該外部接続用ピン（４０）を、前記ケース（１）に形成したピン取出用透孔（５）を通してケース（１）の外部に突出させたことを特徴とする電子制御装置。

【請求項 2】 前記ピン取出用透孔（５）において絶縁性接着剤（４）を用いて外部接続用ピン（４０）をケース（１）に固定したことを特徴とする請求項 1 に記載の電子制御装置。

【請求項 3】 前記絶縁性接着剤（４）は低融点ガラス材料よりなることを特徴とする請求項 2 に記載の電子制御装置。

【請求項 4】 前記低融点ガラス材料としてホウケイ酸ガラス材料を用いたことを特徴とする請求項 3 に記載の電子制御装置。

【請求項 5】 前記外部接続用ピン（６０）におけるケース外面（１a）よりも内方での部位に曲げ部（６１）を形成したことを特徴とする請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の電子制御装置。

【請求項 6】 回路基板（１０）はセラミック基板であることを特徴とする請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の電子制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子制御装置に関するものである。

【0002】

【従来技術】

エンジン制御等のために車載用電子制御装置（E C U）が使用されており、ケース内において各種の電子部品を搭載した回路基板が収納されるとともに当該回路基板はコネクタにより外部機器と電氣的に接続することができるようになっていいる。ここで、コネクタの外部接続用端子と回路基板の接続構造として、コネクタの外部接続用ピンと回路基板とをワイヤボンディングにて接続している（例えば、特許文献 1）。

#### 【 0 0 0 3 】

##### 【特許文献 1】

特表 2 0 0 0 - 5 0 4 4 7 8 号公報

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記技術は外部接続用ピンと回路基板との接続をワイヤボンディングで行っているため、ワイヤの占有面積が大きく、E C U の小形化を妨げる問題が生じている。

#### 【 0 0 0 5 】

本発明はこのような背景の下になされたものであり、その目的は、新規な構成にて小型化を図ることができる電子制御装置を提供することにある。

#### 【 0 0 0 6 】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載の発明は、回路基板における一方の面に接続用電極を形成し、当該電極に外部接続用ピンの基端を接合するとともに、当該外部接続用ピンを、ケースに形成したピン取出用透孔を通してケースの外部に突出させたことを特徴としている。

#### 【 0 0 0 7 】

これにより、ボンディングワイヤの占有面積をなくせるために、電子制御装置（E C U）の小形化を図ることができる。

請求項 2 に記載の発明は、ピン取出用透孔において絶縁性接着剤を用いて外部接続用ピンをケースに固定したことを特徴としている。よって、ピンとケースの間に絶縁性接着剤を介在させることで電氣的絶縁を保証することができる。また

、外部接続用ピンをケースに固定した際においてピンに作用する外部応力が絶縁性接着剤により緩和され、外部応力に対する耐性を満たすことができ破壊を回避することができる。

#### 【0008】

請求項3に記載のように、絶縁性接着剤は低融点ガラス材料よりなるものとし、請求項4に記載のように低融点ガラス材料としてホウケイ酸ガラス材料を用いることができる。

#### 【0009】

請求項5に記載のように、外部接続用ピンにおけるケース外面よりも内方での部位に曲げ部を形成すると、ケース外部からピンに応力が加わった際に曲げ部において当該応力を吸収してピンや回路基板の破損を回避することができる。つまり、回路基板にピンを直接接続する構成であるためピンへの外部応力が直接回路基板に加わることとなるが、ピンに設けた曲げ部により外部応力を吸収してピンや回路基板の破損を回避することができる。

#### 【0010】

請求項6に記載のように回路基板としてセラミック基板を用いることができる。

#### 【0011】

##### 【発明の実施の形態】

以下、この発明を具体化した一実施の形態を図面に従って説明する。

図1には、本実施形態における車載用電子制御装置（ECU）の縦断面図を示す。図2には、車載用電子制御装置（ECU）の分解斜視図を示す。ただし、図2はケースの内部におけるECUの分解斜視図である。本ECUは、エンジン制御用ECUである。

#### 【0012】

図1において、ケース1はケース本体2とカバー3とからなる。ケース本体2はアルミよりなり、全体構成として上面が開口した箱型をなしている。ケース本体2の上面開口部はカバー（蓋）3にて塞がれている。

#### 【0013】

ケース 1 内においてケース本体 2 の底面には、回路基板 1 0 が配置（収納）され、絶縁性接着剤 4 にて固定されている。回路基板 1 0 はセラミック多層基板（広義にはセラミック基板）よりなる。図 2 に示すように、回路基板 1 0 の上面には電子部品 1 1, 1 2, 1 3 が搭載（実装）されている。電子部品 1 1 はチップコンデンサであり、電子部品 1 2 はフリップチップ型電子部品である。電子部品 1 3 はインターポーザ（台座用フリップチップ型電子部品）1 4 を介して実装されたチップサイズパッケージ（C S P）である。詳しくは、回路基板 1 0 の上面においてインターポーザ 1 4 がハンダ付けされ、このインターポーザ 1 4 の上にチップサイズパッケージ（C S P）1 3 がハンダにて接合されている。また、インターポーザ 1 4 は配線用部材としても機能し、電子部品（C S P）1 3 のバンパ（ハンダボール）と回路基板 1 0 のパッドとを電氣的に接続している。この電子部品（C S P）1 3 は回路基板 1 0 上に多数（図 2 では 4 つ）配置されている。

#### 【0 0 1 4】

さらに、図 1 に示すように、チップサイズパッケージ（C S P）1 3 の上面には回路基板 2 0 が配置され、接着層 2 1 にて固定されている。回路基板 2 0 はセラミック多層基板よりなる。図 2 に示すように、回路基板 2 0 の下面には電子部品 2 2, 2 3 が搭載（実装）されている。電子部品 2 2 はチップコンデンサである。電子部品 2 3 はベアチップであり、図 1 の接着層 2 4 にて固定されるとともにボンディングワイヤ 2 5 にて回路基板 2 0 と電氣的に接続されている。

#### 【0 0 1 5】

また、図 1 に示すように、回路基板 1 0 と回路基板 2 0 との間において電気接続部材 3 0 が配置され、電気接続部材 3 0 は四角棒状をなし、その内方に電子部品 1 1, 1 2, 1 3, 2 2, 2 3 が位置している。電気接続部材 3 0 は母体がセラミック材料（絶縁体）よりなり、その内部には多数の配線材（導体）3 1 が上下方向に延びている。電気接続部材 3 0 の配線材（導体）3 1 は上下の回路基板 1 0, 2 0 に対しハンダ付けされ、両基板 1 0, 2 0 は電気接続部材 3 0 を介して電氣的に接続されている。

#### 【0 0 1 6】

さらに、回路基板 10 の裏面（下面）において右端部と左端部には、複数の電極（パッド）15 が形成されている。詳しくは、回路基板（セラミック多層基板）10 の表面の回路部と基板裏面の電極 15 とはスルーホールやビアホールを用いて電氣的に接続されている。

#### 【0017】

また、ケース 1（ケース本体 2）における回路基板 10 の電極 15 を配した箇所の下部位には、ピン取出用透孔 5 が設けられている。この各透孔 5 に外部接続用ピン 40 が配置され、図 3 に示すように、ピン 40 の上端面と電極 15 とがハンダ 50 により接合されている。このピン 40 はケース 1（ケース本体 2）から突出している。また、ピン取出用透孔 5 において絶縁性接着剤 4 を用いて外部接続用ピン 40 がケース 1（ケース本体 2）に固定されている。絶縁性接着剤 4 は低融点ガラス材料よりなり、具体的には、低融点ガラス材料としてホウケイ酸ガラス材料を用いている。

#### 【0018】

このようにして回路基板 10 に電氣的に接続された外部接続用ピン 40 を用いて外部機器と接続される。詳しくは、ピン 40 はコネクタを介してワイヤの端部と連結され、このワイヤにはバッテリー、各種センサ、エンジン制御用アクチュエータが接続される。そして、ECU はセンサ信号にてエンジンの運転状態を検知し各種の演算を実行してインジェクタやイグナイタといったアクチュエータを駆動してエンジンを最適な状態で運転させる。

#### 【0019】

このようにして、回路基板 10 における裏面（広義には基板 10 の一方の面）に接続用電極（パッド）15 を形成し、この電極 15 に外部接続用ピン 40 の基端をハンダ 50 により接合する（外部接続用ピン 40 を直接接続する）とともに、外部接続用ピン 40 を、ケース 1 に形成したピン取出用透孔 5 を通してケース 1 の外部に突出させた。これにより、従来技術（特許文献 1）に比べボンディングワイヤの占有面積をなくせるため、電子制御装置の小形化を図ることができる。

#### 【0020】

詳しくは、図 3 に示すように、接続用電極（パッド）15 と外部接続用ピン 40 の接続にはハンダ 50 を用いている。また、外部接続用ピン 40 と ECU ケース 1 の間、及び、ケース 1 と回路基板 10 の間に絶縁性接着剤 4 を配し、絶縁性接着剤 4 は、回路基板 10 とケース 1 を接着／絶縁させる機能と、外部接続用ピン 40 とケース 1 を接着／絶縁させる機能を持つ。これにより電子回路とケース 1 間の電氣的絶縁を保つことができる。また、絶縁性接着剤 4 が外部接続用ピン 40 に作用する外部応力を緩和するため、接続用電極（パッド）15 が回路基板 10 から剥離したり、ハンダ 50 が接続用電極（パッド）15 から剥離したり、外部接続用ピン 40 がハンダ 50 から剥離するといったことを防止することができる。

#### 【0021】

このように、ピン取出用透孔 5 において絶縁性接着剤 4 を用いて外部接続用ピン 40 をケース 1 に固定したので、ピン 40 とケース 1 の間に絶縁性接着剤 4 を介在させることで電氣的絶縁を保証することができる。また、外部接続用ピン 40 をケース 1（ケース本体 2）に固定した際においてピン 40 に作用する外部応力が絶縁性接着剤 4 により緩和され、外部応力に対する耐性を満たすことができる破壊を回避することができる。

#### 【0022】

通常、回路基板（セラミック基板）10 の上下面のうちのケース 1 側の下面に印刷抵抗体が形成されている。この印刷抵抗体は吸湿すると抵抗値が変化するため、湿気から保護する目的で、回路基板（セラミック基板）10 の表面にオーバーコートガラスが形成される。ここで、本実施形態においては、絶縁性接着剤 4 として、金属との接着性に優れるホウケイ酸ガラス（低融点ガラス材料）を用いており、これにより、湿気保護用オーバーコートガラスを省くことが可能になり、コスト的に有利になる。ただし、絶縁性接着剤 4 は、ホウケイ酸ガラス材料に限定されるものではなく、接着／絶縁の機能と、外部応力に対する十分な強度を有する材料であれば他の材料でも構わない。

#### 【0023】

通常、前述の構成により破壊されることはないが、予想以上の外部応力が作用



した場合、破壊される可能性が考えられる。そこで、図 4 に示すように、外部接続用ピン 6 0 の一部に曲げ部 6 1 を形成し、この曲げ部 6 1 を絶縁性接着剤 4 中に位置させる。曲げ部 6 1 は曲げ加工により形成すればよい。

#### 【 0 0 2 4 】

このように、外部接続用ピン 6 0 におけるケース外面 1 a よりも内方での部位に曲げ部 6 1 を形成することにより、ケース 1 の外部からピン 6 0 に応力が加わった際に曲げ部 6 1 において応力を吸収してピン 6 0 や回路基板 1 0 の破損を回避することができる。つまり、回路基板 1 0 にピン 6 0 を直接接続する構成であるためピン 6 0 への外部応力が直接回路基板 1 0 に加わることとなるが、ピン 6 0 に設けた曲げ部 6 1 により外部応力を吸収してピン 6 0 や回路基板 1 0 の破損を回避することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施形態における車載用電子制御装置（E C U）の縦断面図。

【図 2】 車載用電子制御装置（E C U）の分解斜視図。

【図 3】 E C U の一部を拡大した縦断面図。

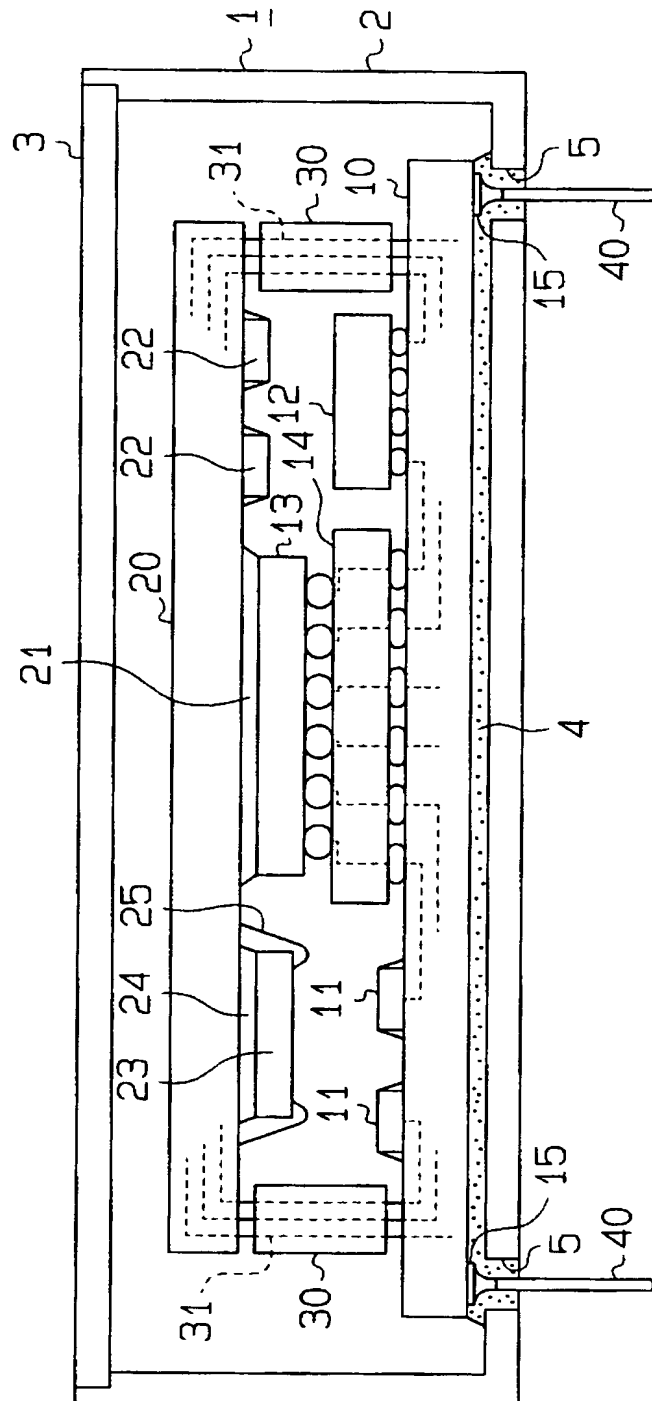
【図 4】 別例での E C U の一部を拡大した縦断面図。

#### 【符号の説明】

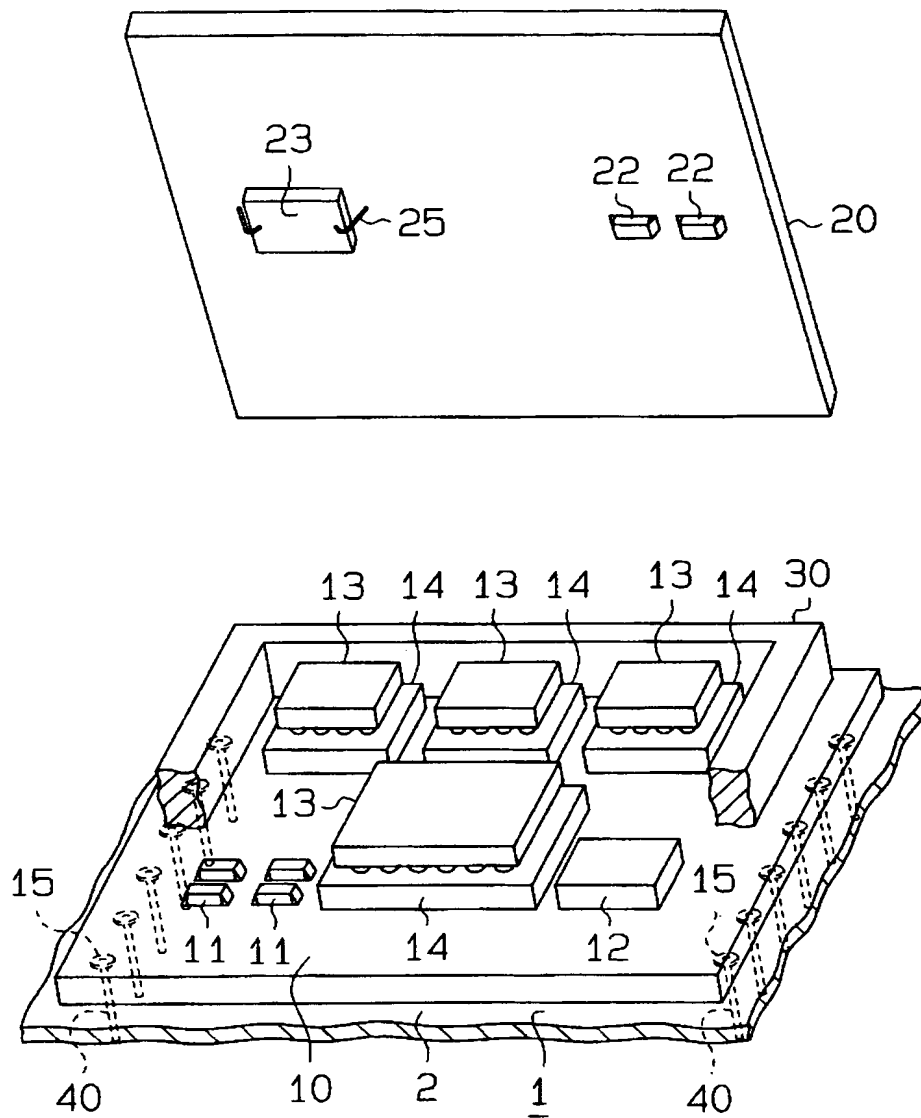
1…ケース、2…ケース本体、3…カバー、4…絶縁性接着剤、5…ピン取出用透孔、1 0…回路基板、1 1，1 2，1 3…電子部品、1 5…接続用電極、4 0…外部接続用ピン、6 0…外部接続用ピン、6 1…曲げ部。

【書類名】 図面

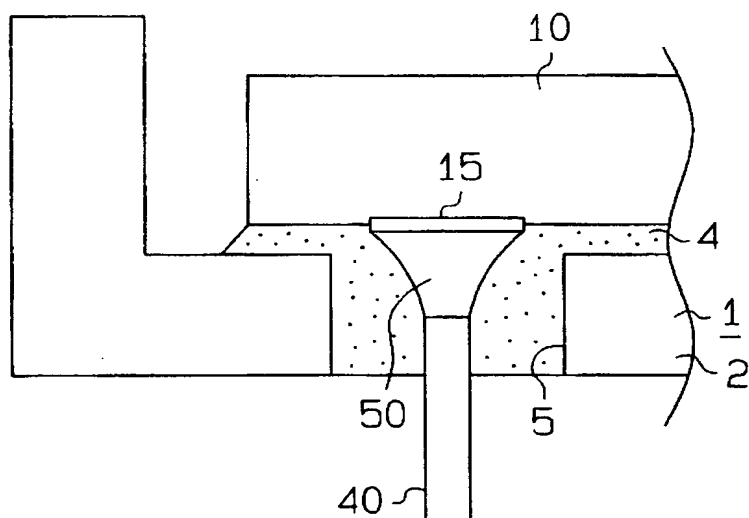
【図 1】



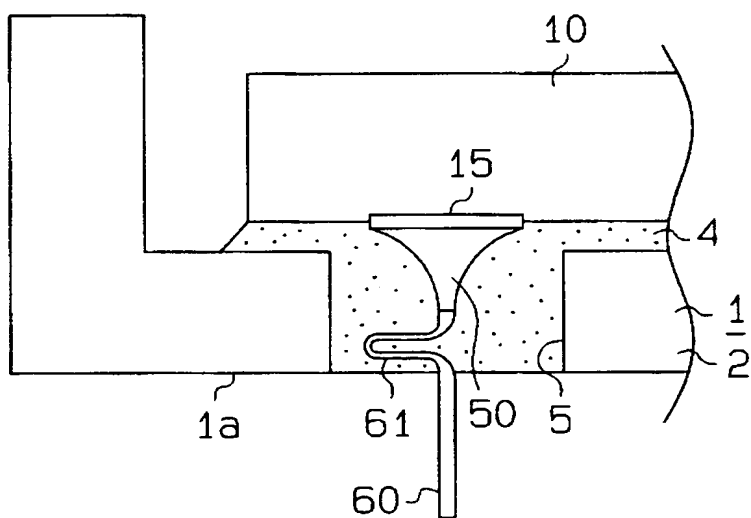
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 新規な構成にて小型化を図ることができる電子制御装置を提供する。

【解決手段】 ケース 1 内に、電子部品 11, 12, 13 を実装した回路基板 10 が収納されている。回路基板 10 における下面に接続用電極 15 が形成され、電極 15 に外部接続用ピン 40 の基端が接合されている。外部接続用ピン 40 は、ケース 1 に形成したピン取出用透孔 5 を通してケース 1 の外部に突出している。ピン取出用透孔 5 において絶縁性接着剤 4 を用いて外部接続用ピン 40 がケース 1 に固定されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 9 3 1 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー